المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (12) العدد (1)
لسنة 2020

DOI: http://dx.doi.org/10.28936/jmracpc12.1.2020.(3)

معمل فرز وإعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية بين المردود الاقتصادي والأثر البيئي

نبراس محمد عبد الرسول الصفار[1]، علي جاسم محمد[2]
[1]مدرس، مركز بحوث السوق وحماية المستهلك، قسم تقويم السلع واداء الخدمات، جامعة بغداد، بغداد، العراق alsaffar2005@mracpc.uobaghdad.edu.iq
[2]دكتور، شركة سعد العامة/ وزارة الاعمار والاسكان والبلديات العامة، بغداد، العراق alijassim_70@yahoo.com

الاستلام 16/ 1/ 2019، القبول 15/ 4/ 2019، النشر 30/ 6/ 2020

هذا العمل تحت سياسية ترخيص من نوع CCBY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الخلاصة

يعد معمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية (ناحية اليوسفية) المعمل الوحيد في محافظة بغداد بل الوحيد في العراق الذي يقوم بفرز النفايات وتدويرها بمعدل طاقة انتاجية تصميمية وفعلية 200 طن/ يوم وعدد ساعات تشغيل 8 ساعة، حيث ان بعد عملية الفرز يتوفر لدينا رزم من مواد اولية (علب الالمنيوم، قناني زجاجية، قناني بلاستيكية، اكياس نايلون) فضلا عن اسمدة طبيعية (متبقيات الاغذية وغيرها) ومطمر صحي ذي مواصفات انشائية معتمدة على للمواصفات القياسية العالمية، الا ان عدم وجود تشريع قانون لإدارة النفايات والمخلفات الصلبة لما له من اهمية في مجال ادارة النفايات وكذلك عدم توفر هيكلية لادارة المعمل (مدير، معاون مدير، محاسب،الخ...) فضلا عن عدم توريد النفايات بشكل يومي وبصورة مستمرة وعدم تعاون امانة بغداد مع ادارة المعمل ادى الى تلكؤ في عمل المعمل بدلا من توفير الدعم والامكانيات لغرض التوسع في خطوط الفرز وتقليل النفايات تدريجيا وكذلك تلف المواد المفروزة.

الكلمات المفتاحية: ورق، نايلون، المنيوم، سماد، زجاج.

DOI: http://dx.doi.org/10.28936/jmracpc12.1.2020.(3)

FACTORY OF SORTING AND RECYCLING OF WASTE IN THE DISTRICT OF AL-MAHMOUDIYAH BETWEEN THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT

Nibras Mohamed Abdul Rasool[1], Ali Jassim Mohammed[2]
[1]Lecturer. Center for Market Research and Consumer Protection, Department of Commodity Evaluation and Service Performance, University of Baghdad, Baghdad , Iraq alsaffar2005@mracpc.uobaghdad.edu.iq
[2]Dr., Saad Jasim Ali, General Company, Ministry of Construction, Housing and Public Municipalities alijassim_70@yahoo.com

Received 16/ 1/ 2019, Accepted 15/ 4/ 2019, Published 30/ 6/ 2020

This work is licensed under a CCBY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ABSTRACT

The waste sorting and recycling plant in the district of al- Mahmudiya (Yusufiya) is the only laboratory in Baghdad governorate. It is the only one in Iraq that collects and recycles waste. After sorting, we have packages of raw materials (aluminum cans, glass bottles, plastic bottles, Nylon bags) as well as natural fertilizers (food residues and others) and a sanitary landfill with specifications that meet international standards; However, the absence of a structure for the management of the plant (manager, assistant manager, accountant, etc.) in addition to the non-supply of waste on a daily and continuous basis and the lack of cooperation of the Municipality of Baghdad with the management of the

plant led to delay in the work of the laboratory instead of providing support and possibilities for the purpose of expanding Sorting lines and waste reduction gradually as well as damage to sorted materials.

Keywords: Paper, nylon, aluminum, fertilizer, glass.

المقدمة INTRODUCTION

في الوقت الحاضر تواجه الدول مشكلة النفايات الصلبة والتي تعد احدى المشاكل البيئية الضارة والتي توليها الدول عناية كبيرة، وذلك لتأثيرها الضار على الصحة العامة والبيئة وكذلك لآثارها الاجتماعية والاقتصادية وان تأهيل هذه الجوانب يكبد الدولة مبالغ طائلة، ان استمرار زيادة إنتاج النفايات الصلبة بصورة كبيرة نتيجة حتمية نظرا لزيادة عدد السكان وارتفاع المستوى المعاشي والتقدم الصناعي والتكنولوجي الهائل وتعتمد كمية ونوعية النفايات المتولدة على النشاطات البشرية وأنماط الحياة ومستوى الوعي البيئي بحيث اصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظراً لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامتة **(Al-Mahdawi & Amin, 2012)**، ان عملية فرز النفايات الصلبة تعتبر ذات مردود اقتصادي يؤدي الى رفع المستوى المعاشي للفرد والدخل القومي ورفع المستوى البيئي والصحي والقضاء على ظاهرة تجمع النفايات الصلبة بصورة غير سليمة وغير صحية ومنع انتشار رمي النفايات الصلبة بصورة عشوائية مما يؤدي الى انتشار الامراض والاوبئة والتشويه الجمالي للبيئة، أن إنتاج الفرد اليومي من النفايات في مدينة بغداد قد بلغ 0.63 كغم لعام 2006، ومع زيادة مرتقبة سنوية في إنتاج النفايات تصل إلى 4.0 % ليصل الإنتاج اليومي من النفايات إلى 0.74 كغم في عام 2010 وهي في تصاعد وكما هو موضح في الجدول وفق البيانات المتحصلة من المصدر (الجدول، 1).

جدول (1): كمية النفايات المرفوعة وكمية النفايات المتولدة عن كل فرد حسب المحافظة عدا إقليم كردستان لسنة 2012 و2016.

المحافظة	عدد السكان المخدومين بخدمة جمع النفايات/ مليون	كمية النفايات المرفوعة (طن/ سنة)	كمية النفايات المرفوعة (طن/ يوم)	كمية النفايات المرفوعة (كغم/سنة)	كمية النفايات المرفوعة (كغم/يوم)	كمية النفايات المتولدة عن كل فرد (كغم/ يوم)
أمانة بغداد/2012	5,071,180	2,584,776	7,082	2,584,776,000	7,081,578	1.4
أطراف بغداد/2012	1,725,475	284,540	780	284,540,000	779,562	0.5
أمانة بغداد/2016	5,674,101	3,788,951	10,380.7	3,788,951,000	10,380,688	*1.8
أطراف بغداد/2016	856,505	522,337	1,431.1	522,337,000	1,431,060	*1.7

*** ارتفاع معدل كمية النفايات المتولدة عن كل فرد امانة بغداد واطراف بغداد فيعود سبب الأرتفاع الى وجود اعداد من النازحين فيها.**
المصدر (M. M. & M. B. S. W. and E. D., 2012/1 , M. C. H., M.& P. W.,2016/1).

وتساهم عملية الفرز من خلال تدوير النفايات الصلبة في منع حدوث الكوراث البيئية والاقتصادية والاجتماعية في بلدنا، لذلك صار التوجه نحو استغلال هذه الثروة المجهولة في انتاج مواد اولية ذات فائدة وبدائل للطاقة وتقليل التلوث البيئي وخصوصا في بعض الدول التي تعاني من استقرار امني وسياسي **(Abbas & Ali ,2012; Al Rawi & Al Tayyar, 2012)**، حيث يعتبر معمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية والذي يقع من الناحية الجغرافية في ناحية اليوسفية وضمن الحدود الادارية لقضاء المحمودية من المعامل الرائدة في مجال فرز وتدويرالنفايات حيث انه اول معمل يختص بادارة النفايات في العراق بالرغم من الصعوبات التي تواجهها ادارة المعمل حيث تفتقر الادارة الى الهيكلة الادارية والسلطة المركزية في ادارة شؤونها، اذ يشتغل في المعمل من (55-60) فرد موزعين بين الادارة للمعمل والعاملين في مجال تدوير النفايات وسواق الاليات وفنيين وحرس، وعلى الرغم من تزايد كميات النفايات الصلبة التي تنتج سنويا حيث بلغت 9515657 طن/ سنة في عام 2016 في جميع المحافظات عدا محافظتي الموصل والانبار واقليم كردستان والتي اختلفت بين (بلاستك، زجاج، مواد ورقية، مواد عضوية) **(MOPADC,2016)**، الا ان العمليات الاساسية لإدارتها والتي تشمل كل من عمليات التجميع والنقل والفرز والمعالجة والتدوير والتخلص النهائي وتفتقر ايضا الى استراتيجيات وخطط غير واضحة المعايير للتعامل مع هذه المخلفات والتلوث البيئي المترتب عليها، وهذا بدوره ادى الى ضياع فرص كثيرة لتوظيفها كمورد يمكن الاستفادة منه، ومن أهم هذه التحديات التي تواجه عملية ادارة النفايات عدم توافر بيانات كاملة عن

كميات وخصائص ومعدلات طرح هذه النفايات وكذلك وجود نقص في الكوادر المدربة والمؤهلة، ان السياسات المتتالية على العراق بعد عام 2003 وعدم الخضوع او تطبيق القوانين الصادرة من الجهات ذات العلاقة كوزارة البيئة والتي اصدرت بدورها العديد من القوانين الرقابية والتي منها قانون السياسة البيئة رقم (37) لسنة 2008 وقانون رقم (27) لسنة 2009 واللذان يخدمان مجال حماية وتحسين البيئة حيث ان هذه القوانين صدرت للحد من كمية النفايات المطروحه الى البيئة نتيجة الاستهلاك المفرط للموارد الاولية من قبل الفرد العراقي والتجاوز على ممتلكات الدولة وغياب الوعي البيئي، وهذا بدوره شكل خطر فادح ادى الى اختلال التوزان بين العناصر للنظام البيئي (**Hajim& Jamil,2012**).

تاتي اهمية البحث نتيجة الاهتمام المتزايد بالحفاظ على البيئة وما تواجهه من تحديات من التلوث المستمر والتغيرات المناخية والتي تؤثر على الجانب البيئي والاقتصادي في العراق، ولا سيما ان العراق عانى من العديد من الازمات والحروب وغياب سياسة الرقابة البيئية والتي ادت الى تدهور كبير في المقومات البيئية في المجتمع.

النفايات الصلبة ومصادرها Solid waste and their sources

تعرف النفايات الصلبة بانها كل المواد والاشياء التي لايمكن الاستفادة منها ولم تعد صالحة للاستخدام والتي يجب التخلص منها وذلك برميها في الاماكن المخصصة لها لكي لا تؤدي بالإضرار في صحة الإنسان والبيئة المحيطة به وتصنف هذه النفايات كما يلي:

1. النفايات الصلبة المنزلية

يقصد بها المخلفات الناجمة عن المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها وهذه النفايات عبارة عن مواد معروفة مثل فضلات الخضار والفواكه والورق والبلاستك، ويضاف الى النفايات الصلبة المنزلية النفايات الصناعة والحرفية والتي يمكن جمعها ومعالجتها مع النفايات الصلبة المنزلية دون ان تشكل خطرا على الصحة والسلامة العامة، هذا ويجب التخلص من النفايات الصلبة المنزلية بسرعة وذلك لوجود مواد عضوية تتعفن وتتصاعد منها الروائح الكريهة وتسبب تكاثر الحشرات و القوارض (**Abbas & Ali, 2012; Hajim & Jamil, 2012**).

2. النفايات الصلبة الصناعية

تتميز معظم المخلفات الصناعية بخطورتها بسبب خواصها الكيمياوية والبيولوجية الخطرة وبذلك تشكل عبئا كبيرا الى البيئة وصحة الإنسان ما لم يتم التعامل معها بطريقة سليمة وآمنه، وتعتبر الصناعات الغذائية والنفطية والنسيجية والبلاستيكية والكهربائية والصناعات الأهلية من اهم الانشطة الصناعية التي تنتج نفايات خطرة على صحة وسلامة الانسان، لذا يجب تطوير الصناعات للتقليل من كمية النفايات الناتجة عن طريق اعادة الاستفادة من اكبر قدر ممكن من النفايات واتباع الطرق الحديثة في التصنيع مما يؤدي الى توفير استهلاك مصادر الثروة ولعل من أهم أسباب مشاكل النفايات الصلبة الصناعية ما يلي (**Abbas & Ali, 2012; Hajim & Jamil, 2012**):

أ- انتشار التطور الصناعي السريع دون الاخذ بعين الاعتبار مشكلة النفايات الناتجة عن هذه الصناعات.
ب- قلة الوعي والمسؤولية لدى بعض أرباب الصناعات الذي يجعلهم يتخلصون من النفايات الصناعية بطرق غير سليمة.
ج- عدم وجود تشريعات تحمل أصحاب الصناعة مسؤولية تحمل كلفة جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة.

3.النفايات الصلبة الزراعية

يقصد بها جمع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية النباتية او الحيوانية ونفايات المجازر، ان المخلفات العضوية التي تنتج من مزارع تربية المواشي والدواجن تعتبر مصدر للاسمدة العضوية والغنية بالعناصر الضرورية اللازمة للمحاصيل الحقلية ومصدراً بديلًا وناجحاً من استعمال الاسمدة الكيميائية المصنعة والمكلفة وتعتبر محسن جيد لخواص التربة، وتعد المخلفات المطروحة من المجازر ذات تأثيرات سلبية على المحيط البيئي المجاور لها وذلك لما تحتويه هذه المخلفات من مجاميع كبيرة من البكتيريا والتي تعمل على عملية التحلل العضوي لها، مؤدية الى تجمع الاوبئة وانتشار الحشرات والحيوانات السائبة والروائح الكريهة في المواقع القريبة منها ومن اهم هذه المخلفات هي فضلات الحيوانات وبقايا الحيوانات المذبوحة وجيف الحيوانات وبقايا الأعلاف (**Abbas & Ali, 2012; Hajim & Jamil, 2012**).

4. النفايات الطبية

تعرف بانها وهي تلك النفايات المطروحة من المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية والمختبرات الطبية والناتجة من عمليات التشخيص أو المعالجة فضلا عن القطاع الطبي الخاص والتي تشمل نفايات مستهلكة أو منتهية الصلاحية وأدوية ومواد صيدلانية وعبوات مضغوطة.

5. النفايات التجارية

وهي تلك النفايات المنتجة من المحلات والأسواق العامة والمراكز التجارية والمطاعم والمراكز الترفيهية والفنادق وجميع المنشآت الإدارية مثل: المدارس والجامعات والوزارات (**Abbas & Ali, 2012; Hajim & Jamil, 2012**).

اهداف البحث Research aim

يهدف البحث الى تقييم الاثر البيئي الناتج من عملية الفرز واسترجاع المواد غير المرغوبة من النفايات لغرض الاستفادة منها مباشرة او استخدامها كمواد خام في إنتاج مواد جديدة ذات فائدة اقتصادية وكذلك تحديد التأثيرات المترتبة في خلال مراحل العمل لما لها من اثار سيئة على صحة الانسان والحيوان والنبات في الموقع المشيد، فضلا عن التاثير السلبي الذي يولده التعامل مع النفايات الصلبة على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية مع تحديد المسؤليات لادارة المعمل خلال فترة التشغيل والسبل اللازمة للتخفيف منها.

منهجية البحث Research methodology

تم الاعتماد في اعداد هذا البحث على المعايير البيئية الصادرة من وزارة البيئة والدراسات الصادرة المحلية والعربية العالمية حول تقييم الاثر البيئي فضلا عن ذلك تضمنت البيانات المتوفرة التي تم الحصول عليها منذ بداية تشغيل المعمل سنة 2016 لغاية 2017 والزيارات الميدانية للمعمل، ان النفايات المتولدة في النواحي والاقضية تزداد حالتها سوءا بمرور الزمن نتيجة زيادة السكان واهمال الادارات المحلية وخاصة في المدن، كما ان تباين كمية النفايات التي يخلفها الفرد يوميا يدل على مستوى ثقافته وطبيعة الحياة الاجتماعية والمكان الذي يعيش فيه ومستواه الاقتصادي لذا يظهر الاختلاف الكبير من مكان لأخر، وخلال عمل عملية الفرز داخل المعمل يتم استرجاع المواد التالية من النفايات الصلبة:

1. المواد العضوية: حيث تشكل المواد العضوية نسبة عالية من كمية النفايات المنزلية الصلبة المفروزة، ويمكن الاستفادة من هذه النسبة لغرض تحويلها إلى أسمدة عضوية مهمة في تحسين خواص التربة وتكون بديلا للاسمدة الكيمياوية.
2. المواد القابلة للتدوير: ان عملية الفرز تؤدي الى توفر مواد اولية للعديد من الصناعات وتقليل المواد الخام المستوردة وخلق فرص استثمارية لتطوير الصناعة المحلية، حيث تشكل المواد غير العضوية المفروزة نسبة لابأس بها ضمن أنواع محددة من الصناعات بحيث يمكن فرز هذه المواد واعادة استخدامها من النفايات التي يمكن أن يتم جمعها أوفرزها وهي كما يلي:

- الورق والكرتون: تحتوي النفايات المنزلية على كمية كبيرة من الاوراق في شكل جرائد ومجلات وكتب واوراق اكياس وكرتون ويقوم مصنع (ورق) باعادة النفايات الورقية الى منتجات مثل اطباق الورق والواح الكرتون وبعض المواد العازلة في المباني ومواد الديكور.
- الزجاج: الزجاج في النفايات المنزلية يكون على شكل عبوات لمواد غذائية ومشروبات وادوات منزلية او غير ذلك، ويمكن الاستفادة من الزجاج المرتجع بعد فرزه من النفايات بحيث يعاد غسله وتنظيفه وتعقيمه ثم اعادة تعبئته، ويمكن ان تطحن النفايات المنزلية وتصهر لتكوين عجينة زجاجية تتيح انتاج مواد زجاجية جديدة اقل جودة، ويمكن استخدام نفايات الزجاج في صناعات المواد المنزلية وفي صناعة التحف والزجاج المزخرف والمصابيح الكهربائية كما يمكن طحنها واستخدامها كبديل للرمل في بعض مواد البناء اللاصقة كمعاجين الغراء ولصق السيراميك.
- المعادن والألومنيوم: يتمثل بالمواد الحديدية في النفايات المنزلية على شكل علب الصفيح والاوعية المصنعة من مادة الألومنيوم والمسامير والاجهزة الكهربائية والدراجات التالفة وتقوم المصانع بالتقاط المعادن بالمغناطيس وتقطيعه وصهره في افران مخصصة لصنع السبائك من الحديد والالومنيوم ومنهم من يقوم بتقطيعه ثم بيعه بدون صهر.
- البلاستك: تكثر مخلفات البلاستك في النفايات المنزلية كالعلب الفارغة للمشروبات الغازية والمياه والمواد الغذائية وهذه المخلفات يمكن صهرها واعادة تصنيعها لانتاج عبوات او الاستفادة منها في صناعات اخرى.

مواصفات المعمل (معمل تدوير النفايات في قضاء المحمودية)

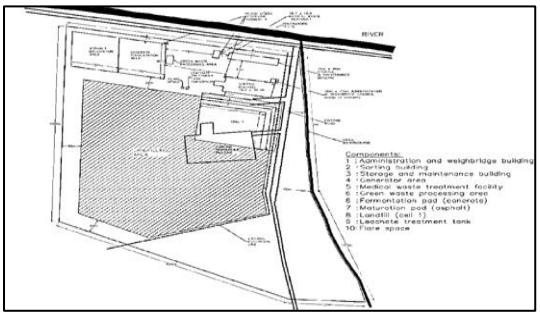
1. مساحة المعمل

تم انشاء المعمل والاستلام من قبل الجهة المنفذه في عام 2013 وتمت عملية التشغيل له في عام 2014 والمساحات وزعت كما في (الجدول، 2) و(الشكل، 1).

جدول (2): المساحة لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية والوحدات التشغيلية:

ت	الوحدات	المساحة مقدرة بالدونم
1	المساحة الكلية للارض	55
2	مساحة المنشأت من المخازن وبناية الادارة والاستعلامات و وحدة النفايات الطبية و ساحات السماد	11
3	مساحة الارض المخصصة للطمر	44
4	مساحة المطامر التي تم انشائها	10

المصدر (Manager factory, 2018).



شكل(1): مخطط عام لمعمل المحمودية لفرز وطمر النفايات
المصدر (Manager factory, 2018).

2. الطاقة الانتاجية للمعمل

تقدر الطاقة الانتاجية التصميمية والفعلية للمعمل (200 طن/ يوم) وبمعدل ساعات عمل عدد (8) ساعة اي 25 طن/ ساعة وكما موضح في (الجدول، 3) محسوبة على مساحة قاعة الفرز المقدرة (2500) متر مربع.

جدول(3): الطاقة الانتاجية لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية مقدرة ب طن/ ساعة.

ت	السعة للوحدات الانتاجية	الكمية
1	وحدة فرز النفايات	25 طن/ ساعة
2	وحدة انتاج السماد	75 طن/ يوم
3	وحدة فرم الاطارات	1 طن/ يوم
4	وحدة فرم الخشب	1 طن/ ساعة
5	وحدة كبس النفايات المفروزة (مكبس عدد2)	1 طن/ ساعة

المصدر (Manager factory, 2018).

اختلفت الطاقة الفعلية للمعمل حسب ما يستقبل المعمل من النفايات وقدرت اثناء فترة الدراسة التي استمرت للفترة من 2018/4/1 الى 2018/12/30 بين(70-75) طن باليوم ومحسوبة على اساس ساعات العمل والتي تبدأ من الساعة 8 صباحا وتنتهي الساعة 4 عصرا وتتخللها فترة الاستراحة للعاملين، اذ يبدأ استلام النفايات من الكابسات وعجلات الحمل من الساعة 11 صباحا الى الساعة 2 ظهرا وتقدر عدد ايام العمل بين (10-15) يوم في الشهر، اذ يعاني المعمل من الانقطاعات المستمرة في الطاقة الكهربائية حيث انه غير مجهز بامدادات الطاقة الكهربائية من قبل الجهات المعنية ويعمل بالاعتماد على امدادات كهربائية غير رسمية (تجاوز) وتوجد هنالك مولدات عدد 2 كما في (الشكل، 2 و3)، اذ تعمل بالتناوب لغرض استمرارية التشغيل في ساعات العمل واكثر الاحيان لاتعمل بسبب نقص الوقود **(Manager factory, 2018)**.

شكل (2): مولدات معمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية.
المصدر (Manager factory, 2018).

شكل (3): مصدر الطاقة الكهربائية فيمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية.
المصدر (Manager factory, 2018).

3. تسلسل العمليات في المعمل

1. القبان الجسري: يستخدم لغرض وزن حمولة الكابسات والشاحنات التي تحمل النفايات الصلبة الداخلة للمعملمن مصادر النفايات وبالنظر للموقع الجغرافي للمعمل، اذ يعتبر قضاء المحمودية واللطيفية واليوسفية من اقرب الاماكن لجمع النفايات حيث تقوم الاليات التابعة للبلديات بجمع النفايات في (الكابسات المتنقلة) فضلا عن عجلات الحمل والشفلات وتوريدها الى المعمل هذا فضلا عن دائرة بلدية ناحية الرشيد كذلك والعجلات التابعة للجيش العراقي والمتمثلة بالفرقة 17 وكذلك الكابسات التي تزود المعمل بالنفايات من خارج حدود بلدية المحمودية كما في (الشكل، 4)

شكل (4): القبان الجسري لوزن النفايات في معمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية.
المصدر (Manager factory, 2018).

2. نقطة التفريغ الاولي: يتم استلام النفايات في ساحة تفريغ مخصصة لهذا الغرض داخل المعمل وتبلغ مساحتها 2500 متر مربع وكما في (الشكل، 5) والتي تعتبر نقطة التفريغ الاولي والفرز الابتدائي للنفايات الصلبة بعد تفريغها من الكابسات.

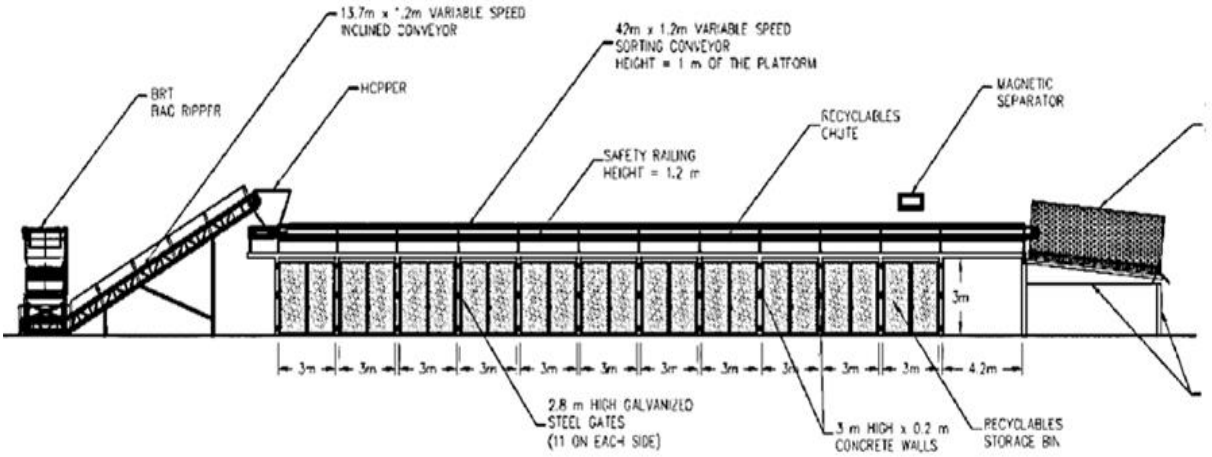
شكل (5): نقطة تفريغ النفايات من العجلات في معمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية.
المصدر (Manager factory, 2018).

3.عملية الفرز الاولي الابتدائي

في هذه المرحلة يتم الفصل الاولي للمواد الكبيرة مثل الهياكل الحديدية وقطع الاثاث االتالفة والاطارات المستعملة و بعدها يتم نقل النفايات من نقطة التجميع الاولي الى محطة التصنيف حيث تفصل المواد الغير مرغوب بهاوتبلغ طاقته (25طن/ساعة) وكما في (الشكل، 6).

شكل 6: عملية الفرز الأولي الابتدائي.
المصدر (Manager factory, 2018).

1. **وحدة الفرز الرئيسية:** والتي تتكون مما يلي كما موضوح في (الشكل، 7).



شكل (7): خط الفرز الرئيسي
المصدر (Manager factory, 2018).

1.1.جهاز (تمزيق اكياس النفايات Bag opener) تفريق النفايات الاولي:

تنقل النفايات الصلبة بواسطة الشفل الى جهاز تفريق النفايات الاولي والذي يعمل على الاكياس التي فيها النفايات بواسطة كلبات خاصة حيث تنقل بعدها الى حزام النقل (المصعد) المائل الذي يغذي حزام الفرز الرئيسي وكما في (الشكل، 8).

شكل (8): مراحل عمل جهاز تمزيق النفايات.

1.2.حزام الفرز الرئيسي: يتالف من حزام لنقل النفايات وممرات عدد 2 يقف عليها العاملين وفتحات موزعة على الجانبين يستخدمها العاملون لرمي النفايات (البلاستك والقناني الزجاجية وقناني الألمنيوم) المفروزة فيها لتتجمع في اماكن مخصصة لها لغرض الكبس وكما في (الشكل، 9).

شكل (9): مراحل عمل حزام فرز النفايات الرئيسي.

ثم تنقل الى اماكن التهيئة لغرض الكبس في رزم، اما فصل الزجاج والذي يرحل الى مراحل التصنيف حسب لون الزجاج من قبل العمال حيث يعزل الزجاج المصنف ويخزن في حاويات لكل نوع من الزجاج.

1.3.جهاز الفرز المغناطيسي: تمر النفايات على مغناطيس كهربائي يعزل المواد الحديدية و الاوعية المطلية بالقصدير حيث تجمع وتكبس وتذهب الى المخزن، ثم تمر بعدها النفايات على غرابيل حيث تعمل على فصل المواد العضوية عن المواد غير العضوية وتجمع المواد غير العضوية في نهاية المعمل كما في (الشكل، 10).

شكل (10): مراحل عمل فرز النفايات المعدنية.

1.4. **جهاز الغربيل الدوار النهائي**: يقوم بعملية فصل المواد العضوية والتي تخرج من الفتحات الموجودة في الغربيل عن بقية المواد الغير مرغوب بعد عملية الفرز النهائية وكما في (الشكل، 11).

شكل (11): جهاز الغربيل الدوار وفرز النفايات العضوية.

2. **وحدة انتاج السماد:** تتالف الوحدة من ساحة كبيرة لجمع النفايات وبمساحة تقدر 1200 متر مربع لغرض توزيع الناتج وماكينة (التقليب) وماكينة اخرى لتحويل النفايات الى اجزاء صغيرة كما موضح في (الشكل، 12)

شكل (12): ماكنة تقليب وتقطيع النفايات لانتاج السماد العضوي.

3. وحدة الكبس:اذ تتالف هذه الوحدة من مكابس عدد 2، حيث يتم تزويد الماكنة بعلب الالمنيوم لتقوم بكبسها وجعلها بالشكل النهائي، ويبلغ وزن المتر المكعب من الالمنيوم تقريبا 500-600 كغم وكذلك يتم تزويد الوحدة بقناني البلاستك ليكون الناتج تقريبا 600-700 كغم في المتر المكعب الواحد للرزمة وايضا علب والواح الكرتون والورق وكل مادة يمكن كبسها لغرض التقليل من حجمها وسهولة نقلها.

شكل (13): كبس النفايات المفروزة حسب النوع.

4. **وحدة تقطيع الاطارات:** تتألف من جهازين يعمل الاول على ازالة الاسلاك الحديدية الموجودة ضمن المطاط الخاص بالاطارات المستعملة وجعلها خالية منها وكما في الشكل لتكون جاهزة لعملية التقطيع بوساطة الجهاز الثاني (الشكل، 14).

شكل (14): اجهزة ازالة الاسلاك المعدنية وتقطيع الاطارات.

5. موقع الطمر الصحي: يتكون المطمر حسب النظم الأوروبية لمواقع التخلص من النفايات (الشكل، 15)، حيث يعد المطمر الوحيد في محافظة بغداد مطابقا للمعايير والمواصفات العالمية لانشاء المطامر (الشكل، 16)، اذ تم وضع نظام عزل للقاعدة المطمر حيث يفرش فوق التربة المتجانسة ذات المسامية الواطئة جدا طبقة عازلة من مادة البولي اثلين عالي الكثافة (HDPE geomembrane) يوضع فوقها طبقة من الرمل الناعم سمكها حوالي 50سم، وتوزع شبكة من أنابيب جمع العصاره ضمن وحول حدود المطمر الصحي، وتتجه أنابيب تصريف العصاره (السوائل الراشحة) من الأنابيب الثانوية بميل باتجاه الانبوب الرئيسي حيث يتم تصريف كافة العصارة الراشحة من جميع اجزاء المطمر حتى تنتهي في بركة تجميع مجاورة لموقع المطمر يتم تغطية هذ الطبقات بقماش سميك للحفاظ على الطبقات من الانجراف، ان العصارة الناتجة من المطمر يتم ضخها الى وحدة المعالجة لغرض التخلص من الملوثات الموجودة فيها وكما في الشكل(56,55,54,53,52,51,50).

شكل (15): مخطط توضحي لطبقات المطمر الصحي: **المصدر (Manager factory, 2018).**

شكل (16): المطمر الصحي في محافظة بغداد.

6. وحدة معالجة عصارة النفايات: تعد هذه الوحدة من اهم الوحدات العاملة في المعمل، اذ تقوم بمعالجة مايقارب 10 متر مكعب/ يوم من العصارة الناتجة من المطمر المخصص ضمن المعمل وبسبب ضعف وقلة النفايات المجهزة من قبل البلديات والتي سيتم توضيحها بالجداول لاحقا فان اغلب النفايات تكون خالية من العصارة لكونها تبقى فترة طويلة في العجلات وتفقد العصارة اثناء الكبس في العجلات (عجلات نقل النفايات)، ويوضح (الشكل، 17) الوحدة المصغرة لمعالجة عصارة النفايات حيث تتكون من 3 خزانات ارضية، الاول للعصارة القادمة من شبكة الانابيب في المطمر والثاني يجهز الهواء والحوض الثالث لغرض الترسيب ثم اضافة الكلور والاخير عبر فلتر التصفية النهائية ثم عملية الطرح الى شبكة مياه النفايات المربوطة بحوض الخزن النهائي اذ لاتتوفر شبكة مربوطة بشبكة التصريف الرئيسية ويعد سبب عدم تشغيلها بشكل مستمر هو لارتفاع درجات الحرارة في الصيف مما يؤدي إلى جفاف عصارة النفايات وعدم تجمعها، كذلك بسبب قلة الامطار شتاءا في العام الماضي وبالامكان استخدام المياه المعالجة في هذه الوحدة لسقي المزروعات أو ترش مرة اخرى فوق النفايات في المطمر لغرض تبريد التفاعل فيه).

شكل (17): الوحدة المصغرة لمعالجة عصارة النفايات.

7. وحدة معالجة النفايات الطبية: تعتبر هذه الوحدة من الوحدات الساندة للمعمل، اذ انها قادرة على تعقيم 100 كغم/ساعة من النفايات الطبية لكن بسبب عدم وجود فرز من المصدر فانها تذهب الى الطمر بشكل او باخر، اذ يجب على المستشفيات والمراكز الصحية ومن يتعامل مع النفايات الطبية فرزها بشكل اولي عن النفايات الاعتيادية باكياس خاصة وهنالك عملية استلام وتسليم وفق المعايير المتفق عليها من قبل الجهات ذات العلاقة لذلك فان هذه الوحدة متوقفة عن العمل حاليا (الشكل، 18).

شكل (18): وحدة معالجة النفايات الطبية (متوقفة عن العمل حاليا).

8. المرافق الخدمية الاخرى للمعمل

8.1.مبنى الادراة العامة للمعمل: وتتضمن مكتب المدير والاداريين والعمال الخدميين (الشكل، 19).

شكل (19): مبنى الادارة العامة للمعمل.

8.2.مبنى ورشة الاليات: ويتم فيها صيانة وادامة الاجهزة والاليات التابعة للمعمل (الشكل، 20).

شكل (20): ورشة الاليات والصيانة.

المناقشة والاستنتاجات DISCUSSION AND CONCLUSIONS

من خلال البيانات المتوفرة لدى ادارة المعمل ومن خلال المشاهدات الموقعية للمعمل والوحدات الانتاجية وكذلك خط الفرز الرئيسي والذي يتالف من 5 مراحل ويضم 22 عامل موزعين بشكل متقابل على طول الخط كما في (الشكل، 21) تتم عملية فرز الالمنيوم والزجاج والبلاستك بانواعة واكياس النايلون ثم مرحلة الوصول الى الفرز المغناطيسي للعلب المعدنية ثم في نهاية الخط يتم فرز النفايات العضوية عن غير العضوية المتبقية في نهاية الخط الانتاجي.

شكل (21): خط فرز النفايات.

ان اكثر البلديات المزودة للمعمل بالنفايات هي بلدية المحمودية تليها بلدية اليوسفية وبعدها بلدية ناحية الرشيد وفي بعض الاشهر بلدية المنصور واللطيفية والفرقة 17 وذلك وفق البيانات التي جمعت من ادارة المعمل والموضحة في (الجداول، 4 و5 و6 و7 و8 و9 و10 و11).

جدول (4): الموقف الشهري لايام التشغيل لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية وفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 10 من عام 2013 لفترة 30 يوم تشغيل: **المصدر(Manager factory, 2018)**.

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المدورة/ طن
1	بلدية المحمودية	77	163.440
2	بلدية اليوسفية	33	43.380
3	بلدية الرشيد	18	28.480
4	بلدية اللطيفية	0	0
5	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات المدورة من قبل المعمل		235.300

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ ان مجموع النفايات الكلي لايكافئ الوجبة التشغيلية للمعمل والتي تم ذكرها سابقا والعملية بذلك تكون غير مجدية من الناحية الاقتصادية حيث لايمكن تغطية اجور العاملين والمواد المفروزة تكون اقتصاديا قليلة القيمة حيث بلغت كمية الزجاج المفروز 5280 كغم وكمية الالمنيوم المفروزة 880 كغم وكمية السماد المنتج 240 كغم ويعود سبب ذلك الى عدم انتظام ساعات العمل الشهري بسبب التوقفات المستمرة.

جدول (5): الموقف الشهري لايام التشغيل لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية وفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 11 من عام 2013 لفترة 25 يوم تشغيل: **المصدر (Manager factory, 2018)**.

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المدورة/ طن
1	بلدية المحمودية	405	1.074.530
2	بلدية اليوسفية	125	243.640
3	بلدية الرشيد	85	207.400
4	بلدية اللطيفية	37	115.000
5	الفرقة (17)	3	7.820
	المجموع الكلي للنفايات المدورة من قبل المعمل		1569.510

جدول (6): الموقف الشهري لايام التشغيل لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية وفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 12 من عام 2013 لفترة 25 يوم تشغيل: **المصدر (Manager factory, 2018)**.

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المدورة/ طن
1	بلدية المحمودية	312	887.750
2	بلدية اليوسفية	125	222.000
3	بلدية الرشيد	63	151.200
4	بلدية اللطيفية	19	79.900
5	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات المدورة من قبل المعمل		1340.850

جدول (7): الموقف الشهري لايام التشغيل لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية وفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 3 من عام 2014 لفترة 13 يوم تشغيل: **المصدر (Manager factory, 2018)**.

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المدورة/ طن
1	بلدية المحمودية	202	601.416
2	بلدية اليوسفية	104	185.720
3	بلدية الرشيد	51	148.554
4	بلدية اللطيفية	0	0
5	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات المدورة من قبل المعمل		935.690

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ ان مجموع النفايات الكلي لايكافئ الوجبة التشغيلية للمعمل والتي تم ذكرها سابقا والعملية بذلك تكون غير مجدية من الناحية الاقتصادية حيث لايمكن تغطية اجور العاملين والمواد المفروزة تكون اقتصاديا قليلة القيمة، ولكن رغم ذلك ووفق البيانات المتوفرة فان كمية الالمنيوم المفروزة 1400 كغم.

جدول (8): موقف الطمر لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية وفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 3 من عام 2014: **المصدر (Manager factory, 2018).**

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المطمورة/ طن
1	بلدية المحمودية	128	1.105.960
2	بلدية اليوسفية	0	0
3	بلدية الرشيد	11	129.900
4	بلدية اللطيفية	0	0
5	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات المطمورة داخل المعمل		1235.860

جدول (9): الموقف الشهري لايام التشغيل لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية وفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 4 من عام 2014 لفترة 19 يوم تشغيل: **المصدر (Manager factory, 2018)**.

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المدورة/ طن
1	بلدية المحمودية	140	429.880
2	بلدية اليوسفية	68	125.040
3	بلدية الرشيد	37	119.740
4	بلدية اللطيفية	0	0
5	بلدية المنصور	18	113.200
6	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات المدورة من قبل المعمل		778.860

جدول (10): موقف الطمر لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية محسوبة لشهر 4 من عام 2014: **المصدر (Manager factory, 2018).**

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد الكابسات الداخلة الى المعمل	المجموع الصافي للنفايات المطمورة/ طن
1	بلدية المحمودية	76	605.080
2	بلدية اليوسفية	0	0
3	بلدية الرشيد	37	413.790
4	بلدية اللطيفية	0	0
5	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات المطمورة داخل المعمل		1018.870

جدول (11): كمية النفايات الداخلة لمعمل فرز واعادة تدوير النفايات في قضاء المحمودية عن طريق سيارات الحمل ووفق للبيانات المستحصلة من الميزان الجسري ومحسوبة لشهر 4 من عام 2014 لفترة 6-7 ايام: **المصدر (Manager factory, 2018).**

ت	الجهة الواردة منها النفايات	عدد سيارات الحمل الداخلة الى المعمل	النفايات المتراكمة / طن
1	بلدية المحمودية	122	401.970
	بلدية المحمودية/ طمر مباشرة	30	224.600
2	بلدية اليوسفية	71	97.630
	بلدية اليوسفية/ طمر مباشرة	0	0
3	بلدية الرشيد	52	151.724
	بلدية الرشيد/ طمر مباشرة	11	97.920
4	بلدية اللطيفية	0	0
	بلدية اللطيفية/ طمر مباشرة	0	0
5	بلدية المنصور	152	926.010
	بلدية المنصور/ طمر مباشرة	0	0
6	الفرقة (17)	0	0
	المجموع الكلي للنفايات / طن		1899.854

نلاحظ من (الجدول، 11) ورود نفايات من دائرة بلدية المنصور رغم عدم وجودها في الجداول السابقة ويرجع سبب ذلك الى عدم امكانية الوصول من قبل الدائرة اعلاه الى المطمر العشوائي في ناحية ابو غريب بسبب هطول الامطار وغرق المنطقة فتم ورود النفايات الى المعمل، وبالرغم من ذلك فان نسبة البلاستك المفروز في احد الايام خلال الشهر اعلاه قد بلغت 1280 كغم ومواد عضوية قابلة للتحويل الى سماد بلغت 22460 كغم وسماد صالح للتسويق 15320 كغم، وفي بعض الايام بسبب الامطار وغرق المطمر في قضاء ابوغريب تقوم دائرة بلدية الرشيد والمنصور بتزويد المعمل بالنفايات فقد بلغت في احد الايام 196 طن/ يوم و168 طن/ يوم خلال عام 2014.

تقييم الآثار البيئية المترتبة على فرز النفايات الصلبة

Assessment of the environmental impacts of solid waste sorting

فيما يلي اهم الآثار البيئية المتوقعة في معمل الفرز وطمرالنفايات هي:

1. الاثر الصحي المتوقع اثناء التعامل مع النفايات الصلبة

ان الاجراءات التي يجب اتخاذها لغرض خفض المخاطر الصحية المحتملة والحد منها والتي قد تحصل خلال العمل والتخلص من النفايات الصلبة هي كما يلي:

- تنظيم حركة النفايات الداخلة للمعمل.
- قياس وتوثيق حمولات حاويات النفايات الداخلة للمعمل.
- اعتماد الطرق والإجراءات التشغيلية الصحيحة في فرز والتخلص من النفايات الصلبة.
- ضغط وتغطية النفايات بعد عملية الفرزيتم وضعها في موقع الطمر الصحي وحسب الاسلوب العالمي المتبع.
- استعمال الملابس الواقية والتدريب على اسلوب العمل الآمن والنظيف داخل المعمل وفي موقع الطمر وحسب الاحتياج المناسب.
- توفير العناية الصحية للعاملين من خلال الفحص الدوري مع تهيئة مستلزمات الاسعافات الأولية.

2.الاثر المتوقع على نوعية الهواء

ان حجم الآثار المتولدة على نوعية الهواء من المعمل المتعلقة بالتخلص من النفايات الصلبة كما يلي:

- آثار انبعاث الروائح من نشاطات داخل المعمل من تفريغ الحاويات ومناقلة النفايات خلال التشغيل وفي الموقع وكذلك الغبار الناشئ عن حركة السيارات على الموقع ووضع النفايات ومواد الغطاء.
- انبعاثات عوادم السيارات في المعمل والآثار الناجمة عن انبعاث الغازات الحرارية (**Al-Baghdadi &Abugallal, 2008 ; Mdalf, 2009**).

3. الاثر الاقتصادي والاجتماعي المتوقع

ان اسلوب فرز النفايات الصلبة يحقق فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية كثيرة منها ما يلي:

- تساهم عملية فرز النفايات في خفض كمية النفايات المدفونة وبالتالي تقليص مساحات المطامر الصحية والذي يؤدي الى استغلال الاراضي المخصصة لذلك لاستثمارات اخرى تعود بالنفع على الفرد والمجتمع.
- توفير الموارد المالية اللازمة لانشاء وتشغيل المطامر الصحية ذات المواصفات العالمية.
- توفير المواد الخام بدلا من استيراد مواد المواد الاولية والذي بدورة توفير العملة الصعبة للبلد.
- المعالجة الامنة والسليمة للنفايات الصلبة بيئيا والذي يؤدي بدوره الى الحد من الامراض الناتجة عن انتشار الروائح الكريهة لها وتكاثر الحشرات والقوارض مما يؤدي الى زيادة الطاقة الانتاجية في المعمل.
- توفير فرص العمل وتقليل نسبة البطالة وخاصة في صفوف الشباب الراغبين في العمل في هذه المعامل.
- تحقيق البيئة النظيفة والصحية خاصة في الاوساط الشعبية والمجمعات السكنية.
- تحفيز المواطن على المحافظة على البيئة في فهم اهمية فكرة فرز النفايات من المصدر لتقليل المشاكل التشغيلية في تدوير النفايات.
- قلة التشريعات والقوانين الخاصة بتنظيم اسلوب تدوير النفايات من حيث تحديد الوسائل والواجبات والحقوق والجهات التي تقوم بعملية التدوير **(Arij, 2009 ; ES, 2012)**.

الآثار البيئية المترتبة من الطمر العشوائي للنفايات الصلبة

تعد مشكلة النفايات الصلبة بكافة انواعها احد اكبر المشاكلات التي تعاني منها الدول، حيث تمثل مصدرا كبيرا للتلوث وتهديدا لحياة الانسان وسلامة البيئة لما تحمله من مكونات سامة وخطيرة، ولغرض التخلص منها يتم إلقائها في أماكن خاصة بالقرب من المدينة مما يؤدي إلى أضرار كثيرة منها:

1. إصابة مصادر المياه الجوفية: كما نعرف تحتوي النفايات على نسبة مرتفعة من المواد العضوية ونسبة المياه في هذه المواد مرتفعة جدًا، وخروج المياه من المواد العضوية أو سقوط مياه الأمطار تذيب مواد سامة كثيرة خاصةً المعادن الثقيلة وتؤدي إلى تكوين ما يسمى بالعصارة، وهذه العصارة ممكن إن تصل إلى المياه الجوفية وتلوثها وبالتالي تصل المواد السامة إلى الإنسان.
2. إصدار روائح كريهة ومواد سامة: نتيجة نسبة المياه المرتفعة في النفايات تتكون بيئة لا هوائية في كومة النفايات مما يشجع التحليل اللاهوائي للمواد العضوية مكونًا مواد سامة ولها رائحة كريهة مثل الأمونيا وغاز الميثان وكبريتيد الهيدروجين.
3. اشتعال النفايات: احد الغازات الناتجة من التحليل اللاهوائي هو غاز الميثان وهو قابل للاشتعال وفي ظروف معينة ممكن إن يؤدي إلى الانفجار، ومعروف أيضا إن غاز الميثان هو احد غازات الدفيئة، اذ يتم الاشتعال إما من الطاقة الناتجة خلال عملية تحليل المواد العضوية أو مباشرة من أشعة الشمس.
4. انتشار الأمراض: تحتوي النفايات على مواد عضوية التي تشكل غذاءً للحشرات والبكتيريا ولكائنات أخرى، هذه الكائنات ممكن إن تنقل الأمراض من مكان إلى آخر.
5. تشويه منظر البيئة: إن موقع التخلص من النفايات العشوائي يخل بالمنظر البيئي وكذلك يقلل من سعر الأراضي الموجودة بالقرب منها **(Khudair, 2017)**.

التوصيات RECOMMENDATIONS

1. ضرورة تشريع قانون ادارة النفايات والمخلفات الصلبة لما له من اهمية في مجال ادارة النفايات.
2. توفير الدعم الاداري (أنشاء هيكلة ادارية من مدير للمعمل الى معاون المدير ومسؤول حسابات ومدقق وغيرها) واعطاء صلاحيات للبيع والتصرف في النفايات لتشغيل المعمل وصرف الرواتب للعاملين بكافة المسميات.
3. فتح افاق التعاون بين المعمل وامانة بغداد والبلديات الاخرى وقيام الامانة بتوفير النفايات بشكل مستمر بدلا من العمل بين 10 الى 15 يوم في الشهر كون هذه العملية غير مجدية من الناحية الاقتصادية كون ذلك يساهم وبشكل كبير بتراكم النفايات اكثر.

4. التعاون مع وزارات الدولة كافة وكذلك القطاع الخاص لغرض الاستفادة من النفايات المفروزة كونها ثروة وطنية ولدعم التنمية المستدامة.
5. السعي لانشاء معامل مماثلة في كل محافظة فضلا عن انشاء معامل لغرض تحويل النفايات الى طاقة كهربائية او وقود لسيارات النقل كما في الدول الاوربية.

المصادر REFERENCES

I. Abbas, S. M. & Ali, A. I. (2012). Analysis of the problem of the transfer of solid waste using the transport model Baghdad Case Study, *Iraqi Journal of Economic Sciences*, 34, 149-196.

II. Applied Research Institute-Jerusalem (ARIJ). (2009). *Environment and Water Research Unit*. Management of Solid Waste in Palestine.

III. Al-Baghdadi, A. S. N. R. & Abu qallal, D. K. (2008). Spatial analysis of the problem of solid waste in the city of Najaf. *AlQadisiyah Journal of Humanities*, 11(3), 153-176.

IV. Al-Mahdawi, W. J. & Amin, H. A. A. (2012). Environmental challenges in Iraq: ways of processing derived from the german experiment. *Iraqi Journal of Economic Sciences*, 10(32), 137-166.

V. Al Rawi, S. M. & Al Tayyar, T. A. (2012). The structure and productivity of solid waste in the city of Mosul compared between two decades. *Tikrit Journal of Engineering Sciences*, 19(1), 13-24.

VI. Environmental Protection Regulations of Municipal Waste. *(*7/7/2014*). Journal of Iraqi Facts, NO.4328.*

VII. Executive Summary. (2012). *Environmental and Social Impact Assessment of the Solid Waste Management Project in the Gaza Strip*. Cairo, Egypt.

VIII. Hajim, M. Y. & Jamil, H. T.(2012). The role of the private sector in the management of solid waste in cities study between theory and practice-with a reading of the experiences of applied Arabic. *Journal of the Faculty of Basic Education*, 8, 223-240.

IX. Khudair, L. K. (2017). Analytical study of the municipal services sector and its impact on the environmental aspects in the governorates of Iraq for the year 2015. *Journal of the Professor (Special Issue for Scientific Conference in 2017),* 3, 35-48.

X. Ministry of Municipalities and Public Works/Directorate of Public Municipalities/Environment Department & Municipality of Baghdad Solid Waste and Environment Department (2012/1), Ministry of Construction, Housing, Municipalities and Public Works/ Directorate of Municipalities Center, Municipalities and Municipalities Directorate & Baghdad Municipality/ Solid Waste and Environment Department (2016/1). Iraq.

XI. Ministry of Planning and Development Cooperation (MOPADC). (2016). *Statistical Group*. Iraq.

XII. Municipal Development and Lending Fund, Supreme Council for Shared Services for the Southern West Bank for Solid Waste Management, Proposed Sanitary Waste Landfill Site, Solid Waste Management Project in the Southern West Bank. (2009). *Environmental and Social Impact Assessment in the Palestinian Authority.*

XIII. Shi'a, K. K. (2018). Manager Factory for Factory of Sorting and Recycling of Waste in the District of Al-Mahmoudiyah.